

Modular shielded connector

Publication number: JP2003534629T

Publication date: 2003-11-18

Inventor:

Applicant:

Classification:

- International: H01R13/514; H01R13/646; H01R13/658; H01R9/24;
H01R13/00; H01R13/514; H01R13/658; H01R9/24;
(IPC1-7): H01R13/658; H01R13/514

- European: H01R13/514; H01R13/658D; H01R13/658E;
H01R17/12K

Application number: JP20010582873T 20010504

Priority number(s): US20000565705 20000505; WO2001US14512
20010504

Also published as:

WO0186759 (A3)
WO0186759 (A2)
US6808414 (B2)
US6491545 (B1)
US2003203677 (A1)

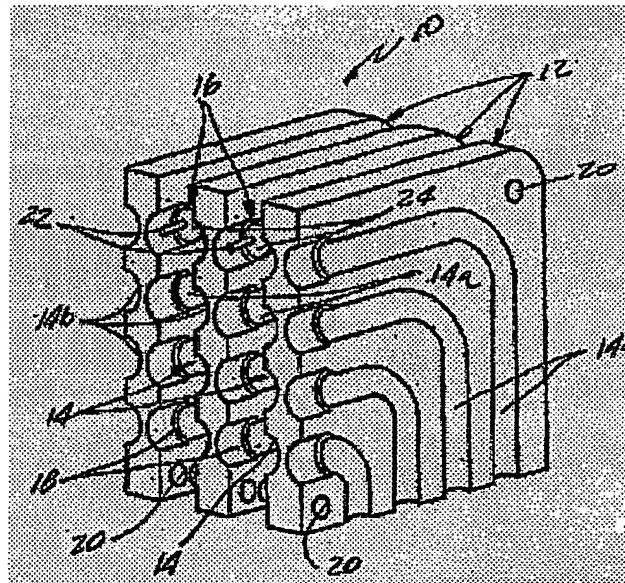
[more >>](#)

[Report a data error](#) [he](#)

Abstract not available for JP2003534629T

Abstract of corresponding document: [US2003203677](#)

A modular connector includes at least a pair of dielectric housing modules defining at least one conductor-receiving passage therebetween. The passage is split axially whereby a passage portion is disposed in each housing module. The housing modules are plated with conductive shielding material at least in the area of the split passage. A conductor, for example, a coaxial cable section or a differential signal pair, surrounding by a dielectric sheath is disposed in the conductor-receiving passage.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2003-534629

(P2003-534629A)

(43)公表日 平成15年11月18日 (2003.11.18)

(51) Int.Cl.
H 01 R 13/658
13/514

識別記号

F I
H 01 R 13/658
13/514

テマコト[®] (参考)
5 E 0 2 1
5 E 0 8 7

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 36 頁)

(21)出願番号 特願2001-582873(P2001-582873)
(86) (22)出願日 平成13年5月4日 (2001.5.4)
(85)翻訳文提出日 平成14年11月5日 (2002.11.5)
(86)国際出願番号 PCT/US01/14512
(87)国際公開番号 WO01/086759
(87)国際公開日 平成13年11月15日 (2001.11.15)
(31)優先権主張番号 09/565,705
(32)優先日 平成12年5月5日 (2000.5.5)
(33)優先権主張国 米国 (U.S.)

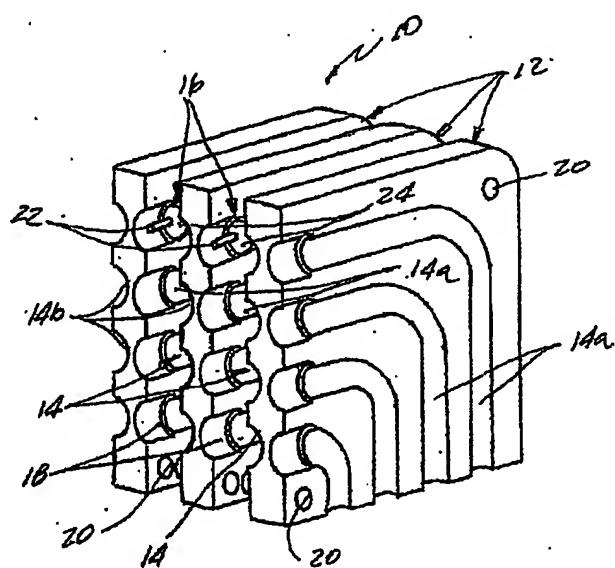
(71)出願人 モレックス インコーポレーテッド
MOLEX INCORPORATED
アメリカ合衆国 イリノイ州 ライル ウ
エリントン コート 2222
(72)発明者 マルコ スピゲル
アメリカ合衆国、イリノイ州 60147、ラ
フォックス、ミュルハン ドライブ 40ダ
ブリュ967
(72)発明者 デビット イー ダンハム
アメリカ合衆国、イリノイ州 60506、オ
ーロラ マイアーコート 600
(74)代理人 弁理士 青木 俊明 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 モジュール式シールドコネクタ

(57)【要約】

モジュール式コネクタは、少なくとも一つの導体収容通路を相互の間に固定する少なくとも一対の絶縁ハウジングモジュールを含む。該通路は軸方向に分割され、それにより各ハウジングモジュール内に通路部が配置される。ハウジングモジュールは、少なくとも分割された通路の領域内で導電性シールド材料でめっきされている。絶縁シースによって取り囲まれた同軸ケーブル部分や差動信号ペア等の導体が、導体収容通路内に配置される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 モジュール式シールドコネクタであって、少なくとも一つの導体収容通路を相互の間に画定する少なくとも一対の絶縁ハウジングモジュールと、

前記導体収容通路内に配置され、絶縁シースで取り囲まれた導電性コアを含む導体とを有し、

前記通路は軸方向に分割され、それにより各ハウジングモジュール内に通路部が配置されており、前記ハウジングモジュールは、少なくとも分割された通路に対応する領域において導電性シールド材料によりめっきされている、モジュール式シールドコネクタ。

【請求項 2】 導体収容通路はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体が各ハウジングモジュール内に配置されている、請求項 1 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 3】 ハウジングモジュール間に複数の分割された導体収容通路が設けられている、請求項 1 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 4】 複数の分割された導体収容通路は非直線で且つ等間隔で離間されている、請求項 3 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 5】 分割された導体収容通路は角度をなして延び、角度と共に平面で分割されている、請求項 1 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 6】 導体収容通路はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体が各ハウジングモジュール内に配置されている、請求項 5 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 7】 分割された導体収容通路は角度をなして延び、該角度の平面とほぼ垂直な方向に分割されている、請求項 1 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 8】 導体収容通路はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体が各ハウジングモジュール内に配置されている、請求項 7 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 9】 絶縁ハウジングモジュールは導電性シールド材料により実質

的に完全にめっきされている、請求項 1 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 10】 第 3 のハウジングモジュールと共に積層コネクタを形成するためには、ハウジングモジュールの内の少なくとも一つがその一方の側面に前記通路部を有し、反対側の側面に別の通路部を備えている、請求項 1 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 11】 ハウジングモジュールはほぼパイ形の形状である、請求項 1 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 12】 導体は導体収容通路内に配置された同軸ケーブル部分であって、該ケーブル部分は絶縁シースで取り囲まれた導電性コアを含む、請求項 1 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 13】 導体は差動信号ペアである、請求項 1 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 14】 ハウジングモジュールは対向する側壁を有し、対向する側壁の各々に通路半体が配置されている、請求項 1 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 15】 通路半体の各々は差動信号ペアの一方の導体を含む、請求項 14 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 16】 対向する側壁の一方の通路半体内に差動信号ペアが収容されている、請求項 14 に記載のモジュール式シールドコネクタ。

【請求項 17】 モジュール式シールドコネクタハウジングであって、少なくとも一つの導体収容通路を相互の間に画定する少なくとも一対の絶縁ハウジングモジュールを有し、前記通路は軸方向に分割され、それにより各ハウジングモジュール内に通路部が配置されており、前記ハウジングモジュールは、少なくとも分割された通路に対応する領域において導電性シールド材料によりめっきされている、モジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項 18】 導体収容通路はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体が各ハウジングモジュール内に配置されている、請求項 17 に記載

のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項 19】 ハウジングモジュール間に複数の分割された導体収容通路が設けられている、請求項 17 に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項 20】 複数の分割された導体収容通路は非直線で且つ等間隔で離間されている、請求項 19 に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項 21】 分割された導体収容通路は角度をなして延び、角度と共に平面で分割されている、請求項 17 に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項 22】 導体収容通路はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体が各ハウジングモジュール内に配置されている、請求項 21 に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項 23】 分割された導体収容通路は角度をなして延び、該角度の平面とほぼ垂直な方向に分割されている、請求項 17 に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項 24】 導体収容通路はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体が各ハウジングモジュール内に配置されている、請求項 23 に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項 25】 絶縁ハウジングモジュールは導電性シールド材料により実質的にめっきされている、請求項 17 に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項 26】 第 3 のハウジングモジュールと共に積層コネクタを形成するため、ハウジングモジュールの内の少なくとも一つがその一方の側面に前記通路部を有し、反対側の側面に別の通路部を備えている、請求項 17 に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項 27】 ハウジングモジュールはほぼパイ形の形状である、請求項 17 に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般に電気的コネクタの技術、特にはシールドされた絶縁ハウジングモジュールを使用したモジュール式シールドコネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

典型的な同軸ケーブルは、管状の絶縁シースで取り囲まれた中心コア導体を含み、該シースは、通常は円筒形の金属編組であるシールドによって取り囲まれている。絶縁カバーが編組を取り囲んでいる場合もある。編組はシールドと接地の両方の目的のために使用される。

【0003】

同軸ケーブルを終端及び／又は相互接続するために種々のコネクタを利用することができる。係るコネクタは、通常、同軸ケーブルを収容するための少なくとも一つの貫通通路を有する所定の形状の絶縁ハウジングを含む。ハウジングの少なくとも一部は導電性シールド部材で覆われており、シールド部材をハウジングに固定するために適切な取り付け手段が設けられている。同軸ケーブルは、通常、そのシールド編組を露出させるために「被覆除去作業」が行われる。編組はコネクタのシールドに接続される。例えば、編組はコネクタのシールドにはんだ付けされ、それに加え、又はそれに替え、編組はコネクタの別個の接地部材にはんだ付けされる。

【0004】

更に、コンピュータ等の多くの電子装置は、ビデオカメラやコンパクトディスクプレイヤー等の周辺装置からコンピュータのマザーボードに信号を送るための伝送線路を含む。これらの伝送線路は、高速データ伝送が可能な信号ケーブルを含んでいる。殆どのアプリケーションでは、信号ケーブルは、周辺装置自体、或いは周辺装置上のコネクタからマザーボード上に取り付けられたコネクタに延びている。信号ケーブルの組み立ては、導体の差動ペアとして知られているものを一組以上使用して行われる。これらの差動ペアは、通常、相補的な信号電圧を

受信する。即ち、ペアの一方の線は+1.0ボルト信号を受信し、ペアの他方の線は-1.0ボルト信号を受信する。信号ケーブルはコンピュータ内で引き回されるので、信号ケーブルは、コンピュータのマザーボード上の自から電界を発生する電子装置の近傍を通る可能性がある。これらの装置は、前述の信号ケーブル等の伝送線路に対して電磁干渉を引き起こす可能性がある。しかしながら、上記の差動ペア構造は、如何なる誘導電界も最小化又は減少させ、それにより電磁干渉を除去する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

現代の電気回路構成は小型化と高密度化が絶えず進んでいるので、コネクタの複雑さのために、同軸ケーブルの製造及び使用が非常に困難になってきている。これらの製造上の困難性が、ポジション数が多いものが必要とされる多くの市場へのこれらのコネクタの参入を妨げていた。本発明は、導電性シールド材料でめっきした絶縁モジュールから成る分割ハウジングを用いたモジュール式シールド同軸ケーブルコネクタを提供することによってこれらの問題を解決する。これにより、ポジション数が100以上の同軸ケーブルコネクタが可能となる。更に、このモジュール化の概念は、差動信号ペアコネクタ等他のタイプのコネクタをモジュール化するためにも使用できる。

【0006】

【課題を解決するための手段】

従って、本発明の目的は、新規な改良されたモジュール式シールド同軸ケーブルコネクタを提供することである。

【0007】

本発明の例示的実施形態では、コネクタは、相互の間に少なくとも一つのケーブル収容通路を画定する少なくとも一対の絶縁ハウジングモジュールを含む。通路は軸方向に分割され、それにより各ハウジングモジュール内に通路部が配置されている。該ハウジングモジュールは、少なくとも分割された通路に対応する領域において導電性シールド材料でめっきされている。同軸ケーブル部分がケーブル収容通路内に配置されている。ケーブル部分は絶縁シースで取り囲まれた導電

性コアを含む。

【0008】

本明細書に開示されているように、複数の分割されたケーブル収容通路がハウジングモジュール間に設けられている。通路は実質的に等間隔である。本発明の一実施形態では、各通路はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体が各ハウジングモジュール内に配置される。通路の分割を絶縁ハウジングモジュールの中心線に沿って行わない他の実施形態も可能である。

【0009】

本発明の一実施形態では、分割されたケーブル収容通路は角度をなして延びる（例えば、直角に曲がった通路）。通路は同一平面にあり、各通路が形成する角度と共に通の平面で分割される。本発明の別の実施形態では、各分割されたケーブル収容通路は角度をなして延び、該通路は、該角度の平面とほぼ垂直な方向に分割されている。

【0010】

本発明では、複数（二個以上）の絶縁ハウジングモジュールを積層構造で提供することもできる。隣接するハウジングモジュールの各ペアは、相互の間に少なくとも一つの分割されたケーブル収容通路を有する。本発明の別の実施形態では、モジュール式シールド同軸ケーブルコネクタはほぼ円形で、各ハウジングモジュールはほぼパイ形の形状である。

【0011】

本発明の更に別の実施形態では、ハウジングモジュールは、分割されたケーブル収容通路間の領域に電気的絶縁領域を有し、ケーブル収容通路間の電気的絶縁を提供する。

【0012】

本発明の更に別の実施形態では、導体収容通路は、信号導体の差動ペアを収容するように設計されている。

【0013】

本発明の他の目的、特徴および利点は、添付の図面と関連してなされる以下の詳細な記載から明らかになるであろう。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面をより詳細に参照して説明を行う。最初に図1を参照すると、本発明に係るモジュール式シールド同軸ケーブルコネクタの第一の実施形態が示されており、その全体が10で示されている。該コネクタは、複数のケーブル収容通路14を相互の間に画定する少なくとも一対のめっきしたハウジングモジュール12を含む。同軸ケーブル部分16が通路14の一つ以上、又は全て内に配置されている。図の乱雑化を避けるために、一つの同軸ケーブル部分だけが示されている。拡大されたレセプタクル領域18が、各通路14の一方の端又は両端に設けられている。本実施形態は、モジュール式シールド同軸ケーブルコネクタであるが、本明細書に開示されている発明は如何なるタイプの信号導体にも使用できる。

【0015】

より詳細には、各ケーブル収容通路14は軸方向に分割され、それにより通路毎に通路部14a、14bが各ハウジングモジュール12内に配置されている。非中心線分割の通路も可能である（不図示）が、通路をほぼその中心線に沿って分割するのが好ましく、それにより通路部14は通路半体14a、14bとなり、これらを組み合わせると完全な通路が形成される。更に、モジュール式シールド同軸ケーブルコネクタは、図9に示すように、円形であってもよく、各ハウジングモジュール12'はほぼパイ形の形状である。図1は、対向する通路半体と一つの同軸ケーブル部分16をより良く示すために分離されたハウジングモジュール12を示す。完全に組み立てた状態では、ハウジングの半体同士は並置されて当接し、適切な接着剤、或いは組立穴20を貫通して延びる固定具の何れかによって一緒に保持される。

【0016】

各同軸ケーブル部分16は、管状の絶縁シース24によって取り囲まれた中心導電性コア22を含む。図1に示すように、シースを除去することにより、コア22の所定の長さだけ通路14のレセプタクル領域18内に突出させる。適切なメスコネクタ（不図示）をレセプタクル領域18内に挿入することができる。

【0017】

本発明では、各ハウジングモジュール12を所望の形状にモールド成形することができる。図1の実施形態に示すように、該ハウジングモジュールは、ほぼ長方形（正方形）の薄いブロック状の部材である。通路半体14a、14bは、ハウジングモジュールの対向する面にモールド成形により直接作られる。モジュールは、プラスチック等の適切な絶縁材料のモールド成形によって作ることができる。その後、モールド成形されたプラスチックハウジングモジュール全体が、導電性シールド材料で実質的に完全にめっきされる。モジュールは、無電解めっきプロセスや他の適切なプロセスで導電性金属でめっきできる。

【0018】

勿論、本発明は、図1に示すハウジングモジュールの特定の形状に限定されるものではなく、種々の形状が可能なことは明らかである。更に、本発明は、モジュール全体をめっきするものに限定されるものではなく、少なくとも分割された通路14の領域内をめっきすることも可能である。図1に示す薄いモジュールの対向面の両方にモールド成形によって通路半体14a、14bを形成した場合については、各モジュール全体をめっきすることが非常に効率的であることが分かっている。

【0019】

図1の実施形態では、通路半体14a、14bによって形成される複数のケーブル収容通路14はほぼ同一平面にあり、角度をなしてハウジングモジュール12を貫通して延びていることが非常に明確に分かる。正確には、複数の通路及び通路半体は直角をなして延び、モジュールの隣接する縁に開口している。従って、本実施形態では、通路は、通路が形成する角度と共通の平面内で分割されている。換言すれば、任意の二つの隣接するハウジングモジュール12の間の全ての通路は共通の平面にある。

【0020】

図2は、ケーブル収容通路が一対のハウジングモジュール12A間を直角をなして延びる別の実施形態のコネクタ10Aを示す。しかしながら、コネクタ10A内の通路は、同軸ケーブルの角度の平面にほぼ垂直な方向に分割されている。

図2に示すハウジングモジュール12Aの形状を除き、ハウジングモジュールは同様の方法で作られ、図2に示す構成要素の内、図1の実施形態に関連して上述した構成要素に対応するものには同一の参照番号が付けられている。

【0021】

図3は、三番目のハウジングモジュール12が付加された状態の図1の実施形態を示しているに過ぎない。この図は、任意の数のハウジングモジュール12を積み重ねて同軸ケーブル16の高密度アレイを構成することが可能で、通路半体14a、14bによって形成されるケーブル収容通路14は、積層アレイ内の隣接する各モジュール対間に配置されることを強調して示すものである。

【0022】

図8に示す実施形態では、ケーブル収容通路間に電気的絶縁を提供するために、電気的絶縁32が通路半体14a、14bの間に存在していることが分かる。電気的絶縁32は、ハウジングモジュール12の一部を選択的にめっきしないことで形成してもよい。本発明は、ケーブル収容通路間に電気的絶縁を提供するのに上記の方法を使用する場合のみに限定されるものではない。

【0023】

図4～7は、コネクタの構造が簡単であり、かつコネクタの製造及び組立が容易なことを例示するために、同軸ケーブルコネクタ10を作るステップを示している。より詳細には、最初に図4を参照すると、導電性金属材料のシート26が提供され、シート26の長手方向に複数の導体群が形成されるように導体22の部分を残して開口部28が打ち抜かれる。前記シート26は、適切な打抜き加工機を通して供給するために細長い形状で提供される。

【0024】

図5は、導電性コア22の周囲に絶縁シース24をオーバーモールドによって形成する次のステップを示している。これは、打ち抜かれたシート26（図4）を適切な成形用金型内に置き、導電性コアの周囲に絶縁シースをオーバーモールドすることによって容易に達成できる。

【0025】

それとは別に、ハウジングモジュール12（図6）をプラスチックブロックと

して成形する。このブロックの対向する面には通路半体 14 a、14 b がモールド成形により作られる。次にプラスチックブロックを、特に通路半体に対応する領域を導電性シールド材料 28 によりめっきする。これらの成形されめっきされたハウジングモジュールを原材料として保有し、必要に応じて使用することができる。

【0026】

図 7 は、同軸ケーブルコネクタを作る際の次のステップを示し、このステップでは、図 5 のサブアッセンブリを一つ以上の成形されめっきされたハウジングモジュール 12 上に置く。サブアッセンブリをリール上に巻くことができるよう、サブアッセンブリを連続して製造してもよい。次に、サブアッセンブリを割出し装置に供給することができる。割出し装置では、モジュールが順次組立位置に供給されるとき、サブアッセンブリが順次ハウジングモジュール 12 上に置かれる。導電性コア 22 は、組立ラインにおいてハウジングモジュールに組み付けられる時点或いはその後の時点で、30 で示すようにシート 26 から切り離される。また、コアを金属シートから切り離すと同時にハウジングモジュールを貫通する穴 20 を打ち抜きにより形成できる。

【0027】

図 7 の組立体の完成後、種々の付加的な工程を行うことができる。例えば、二番目のハウジングモジュール 12 を、図 7 に示す組立体に直接接着するか固定して図 1 に示すコネクタ 10 を形成することができる。或いは、同軸ケーブル部分 16 (図 7) を通路半体 14 a、14 b 内に接着し、これら組立体を要望に応じて複数個積層して高密度アレイを構成できる。この場合、図 6 に示すようなハウジングモジュールを、積層アレイの端部において「端部キャップ」として使用する。

【0028】

図 10 及び図 11 は、モジュール式シールドコネクタの更に別の実施形態を示している。該コネクタは、少なくとも一対のめっきハウジングモジュール 12 を含み、該ハウジングモジュール 12 の両側面 12 a、12 b には複数の導体収容通路 14 a、14 b が形成されている。導体収容通路 14 a は、差動信号ペアの

一方の導体34を収容し、導体収容通路14bは、差動信号ペアの他方の導体36を収容する。差動信号ペアを分離することにより、差動信号導体34、36は、ハウジングモジュール12の側壁12a、12bを超えては延出しない。また、ハウジングモジュール12は、一方の側壁12a上に突起部38を、他方の側壁12b上に溝40を備えていてもよく、これによりモジュール式ハウジングモジュールを相互に位置合せして差動信号ペアの性能を最大にする作業を容易化できる。

【0029】

図12及び図13に示す実施形態は、差動信号ペア42が図10及び図11に示す場合のように個々の導体34、36に分離されていないという点を除き、図10及び図11の実施形態と同様である。係る実施形態では、差動信号ペア42は、一方の導体収容通路14a内に挿入され、その結果、差動信号ペア42はハウジングモジュールの側壁12aを越えて延出する。ハウジングモジュールの側壁12aを越えて延出している差動信号ペア42の部分は、隣接するハウジングモジュール12の導体収容通路14bに収容される。

【0030】

本発明は、その精神又は主要な特徴から逸脱することなしに他の特定の形態で実施できることは分かるであろう。従って、実施例及び実施形態は、全ての点で例示的であり限定的ではないと考えるべきであり、本発明は本明細書中に示された詳細に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

モジュール式シールド同軸ケーブルコネクタの一実施形態の斜視図である。

【図2】

モジュール式シールド同軸ケーブルコネクタの別の実施形態の斜視図である。

【図3】

図1の実施形態の斜視図であり、非常に多くのハウジングモジュールを積み重ねることができることを示している。

【図4】

図 1 及び図 3 に示す実施形態のハウジングモジュールの一つを作る第一のステップ、即ち同軸ケーブル部分の中心導体コアを打ち抜くステップを示している。

【図 5】

図 4 と類似の図であるが、オーバーモールドによって導体コア上に絶縁シースを形成するステップを示している。

【図 6】

めっきされたハウジングモジュールの一つの斜視図である。

【図 7】

図 5 の同軸ケーブル部分が図 6 のハウジングモジュール内にどの様に置かれるかを示す斜視図である。

【図 8】

図 1 の実施形態の斜視図であり、ケーブル収容路間の電気的絶縁を示している。

【図 9】

モジュール式シールドケーブルコネクタの別の実施形態（円形）の斜視図である。

【図 10】

モジュール式シールドコネクタの別の実施形態（差動ペア）の斜視図である。

【図 11】

図 10 のモジュール式シールドコネクタの別の実施形態の分解斜視図である。

【図 12】

モジュール式シールドコネクタの別の実施形態（差動ペア使用）の斜視図である。

【図 13】

図 12 のモジュール式シールドコネクタの別の実施形態の分解斜視図である。

【図1】

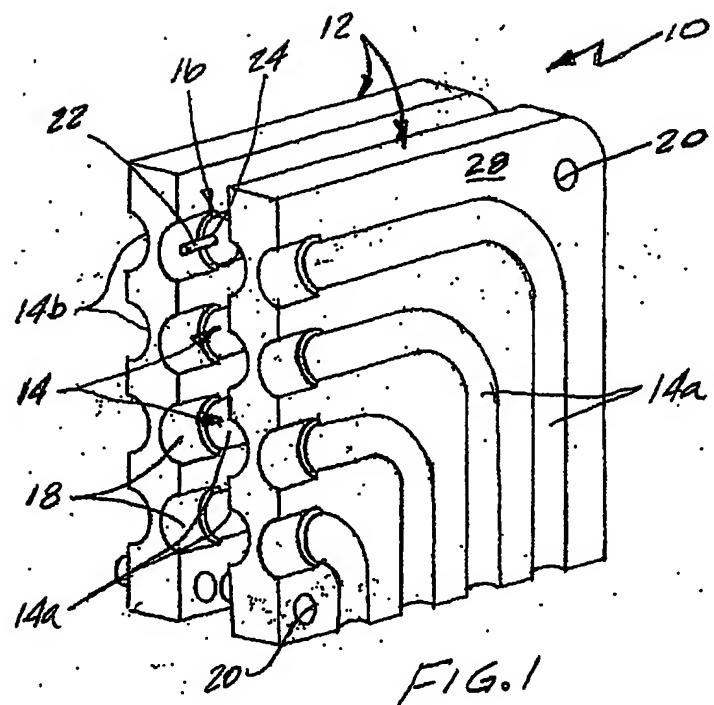


FIG. 1

【図2】

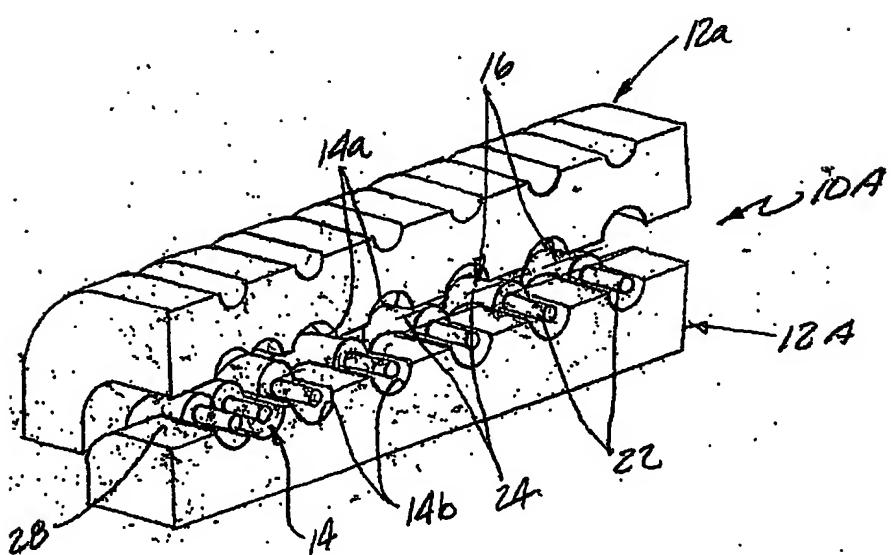


FIG. 2

【図3】

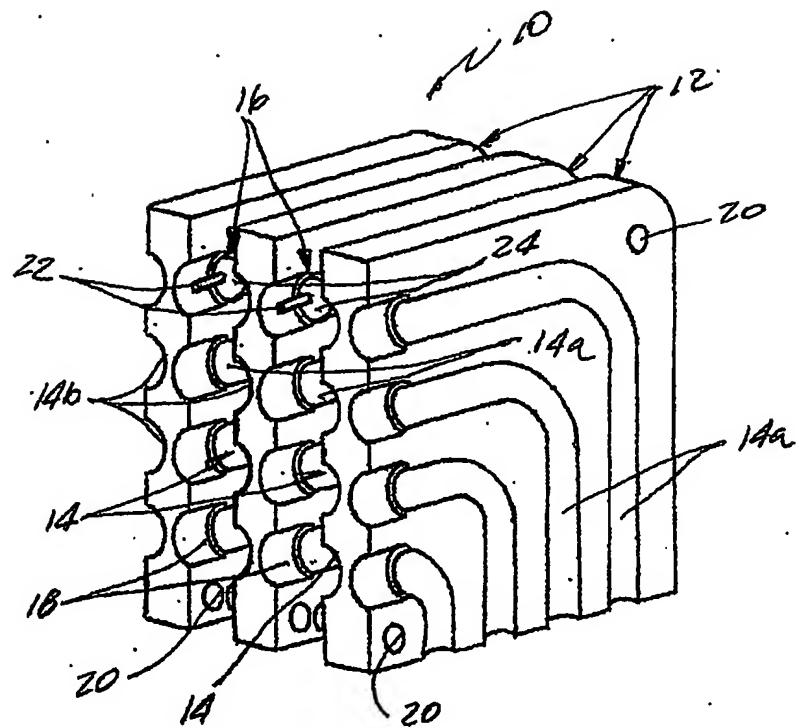


FIG. 3

【図4】

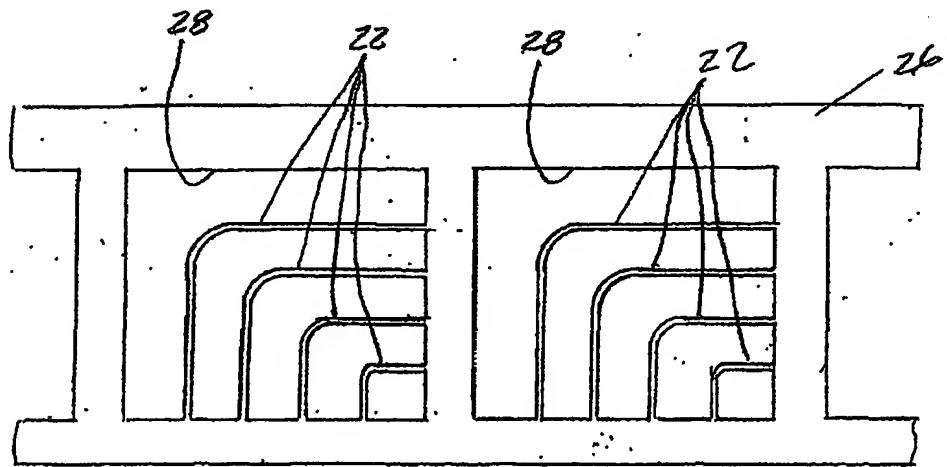


FIG. 4

【図5】

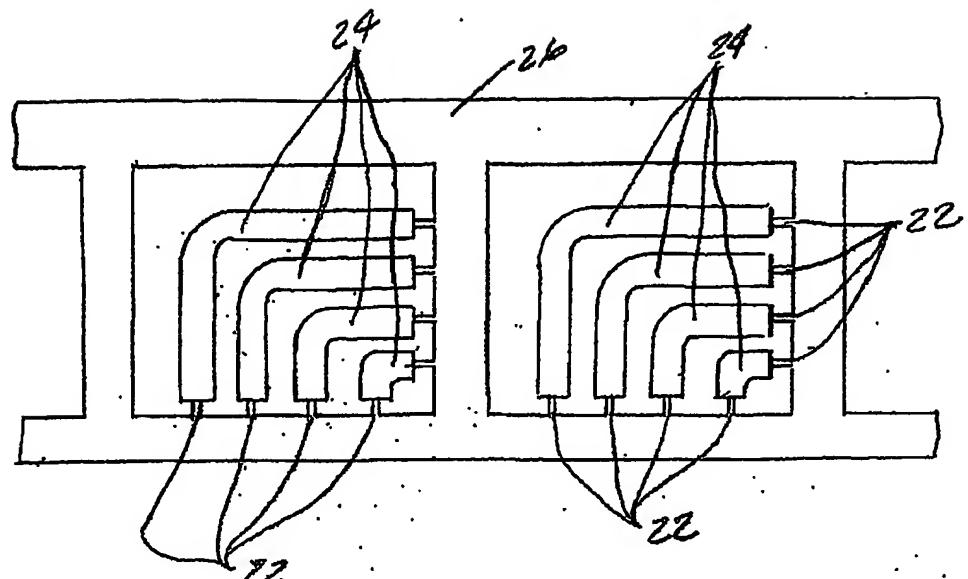


FIG. 5

【図6】

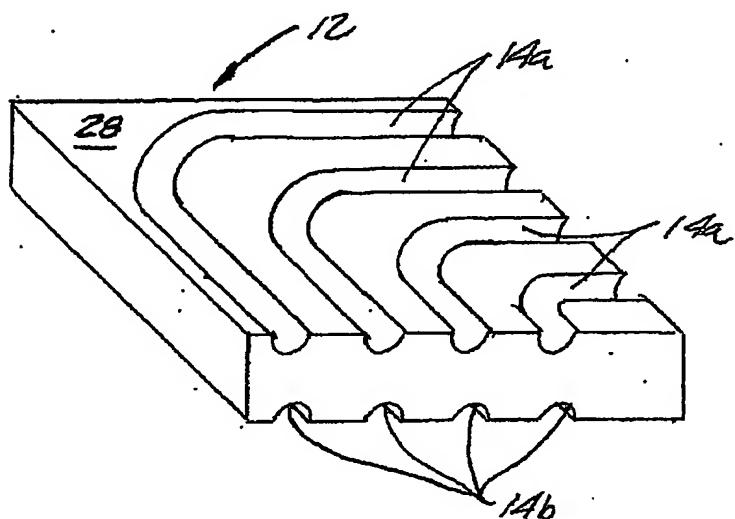


FIG. 6

【図7】

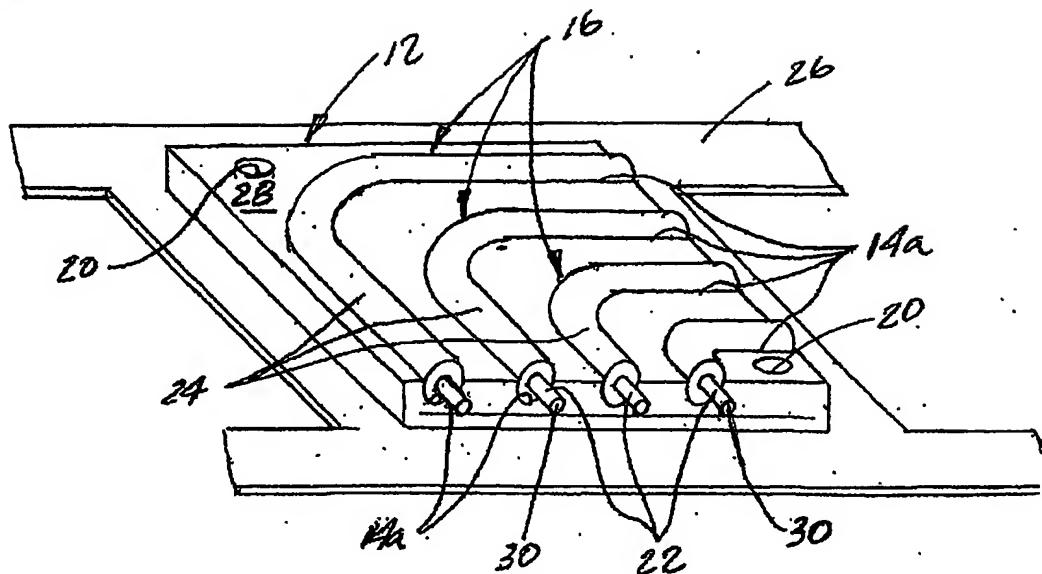


FIG. 7

【図8】

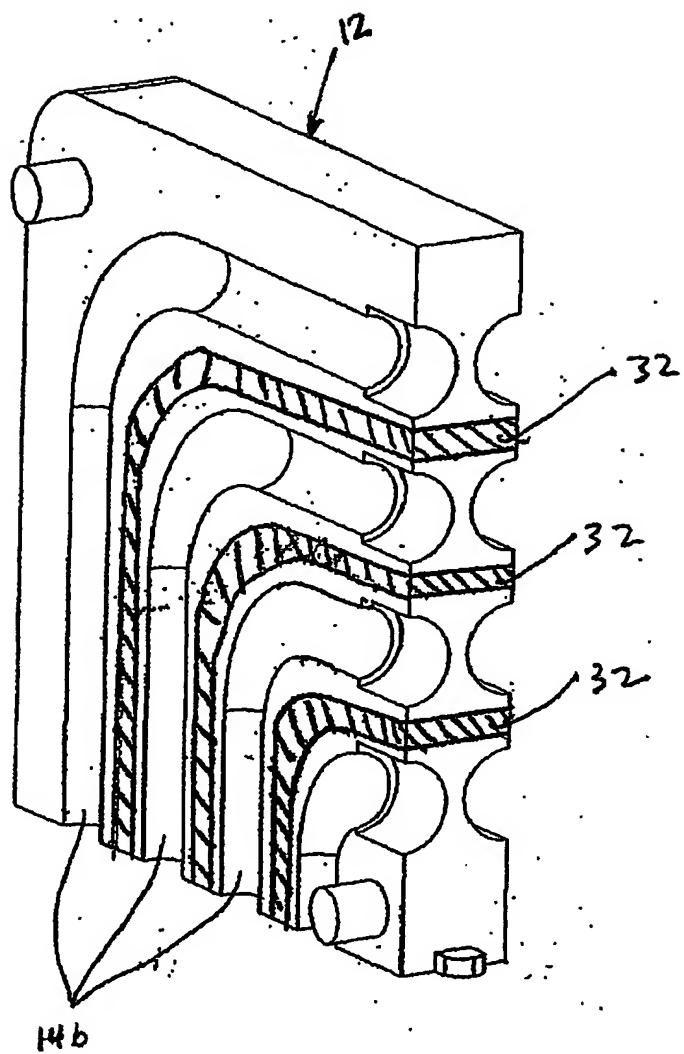


FIG. 8

【図9】

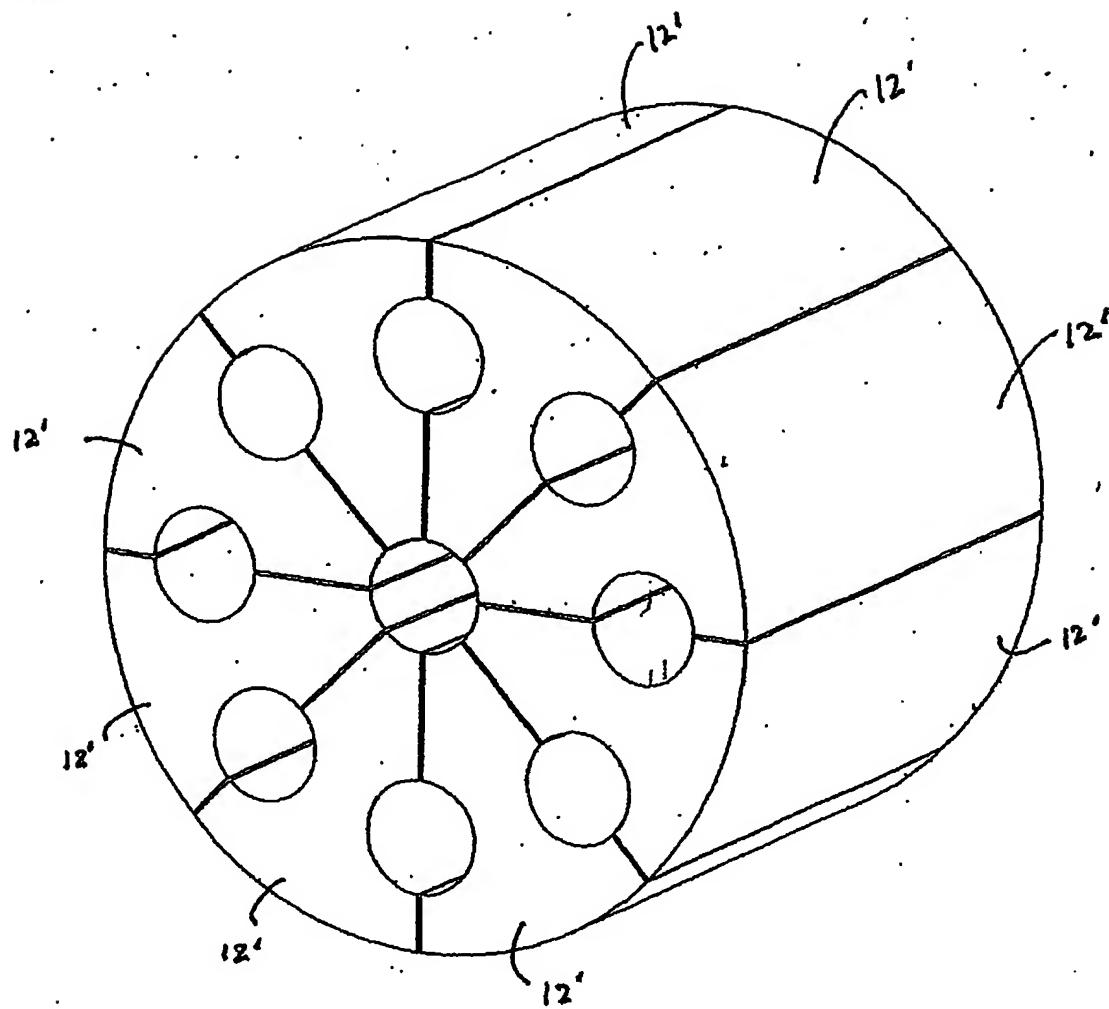


FIG. 9

【図10】

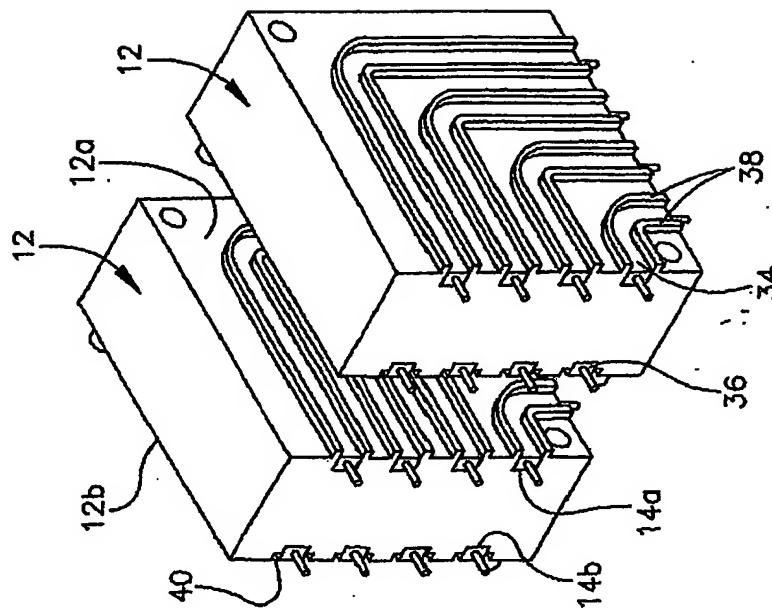


FIG. 10

【図11】

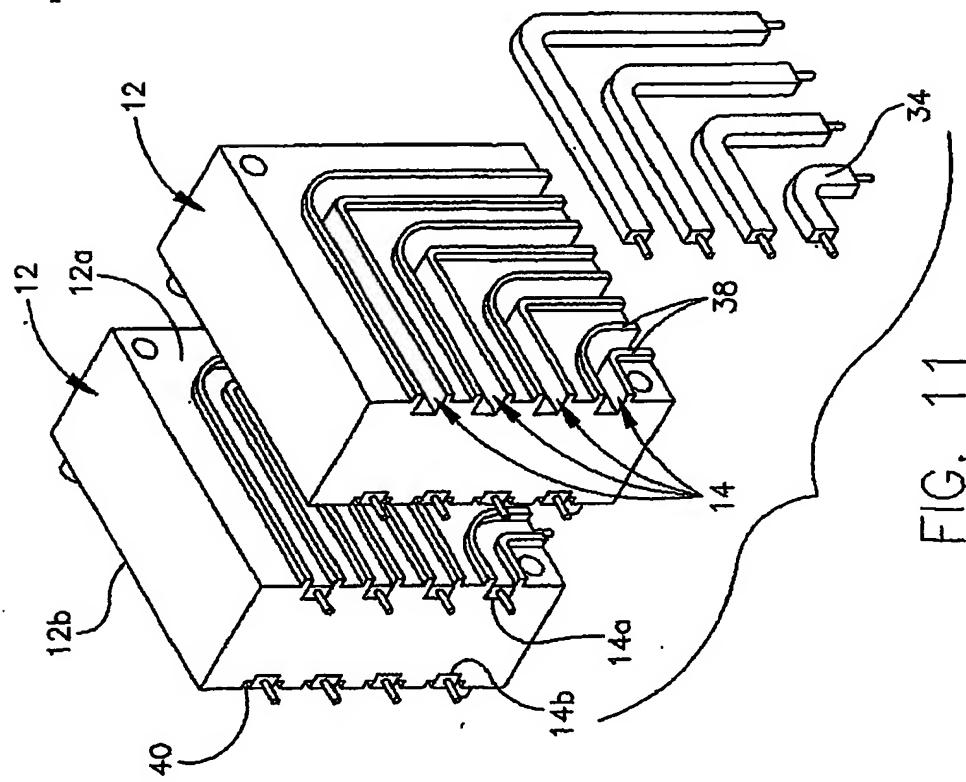


FIG. 11

【図12】

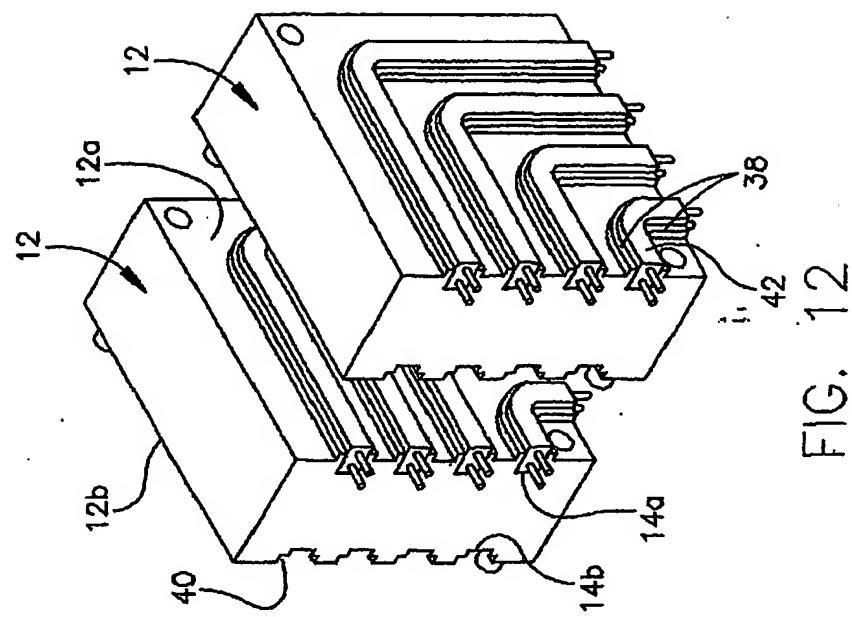


FIG. 12

【図13】

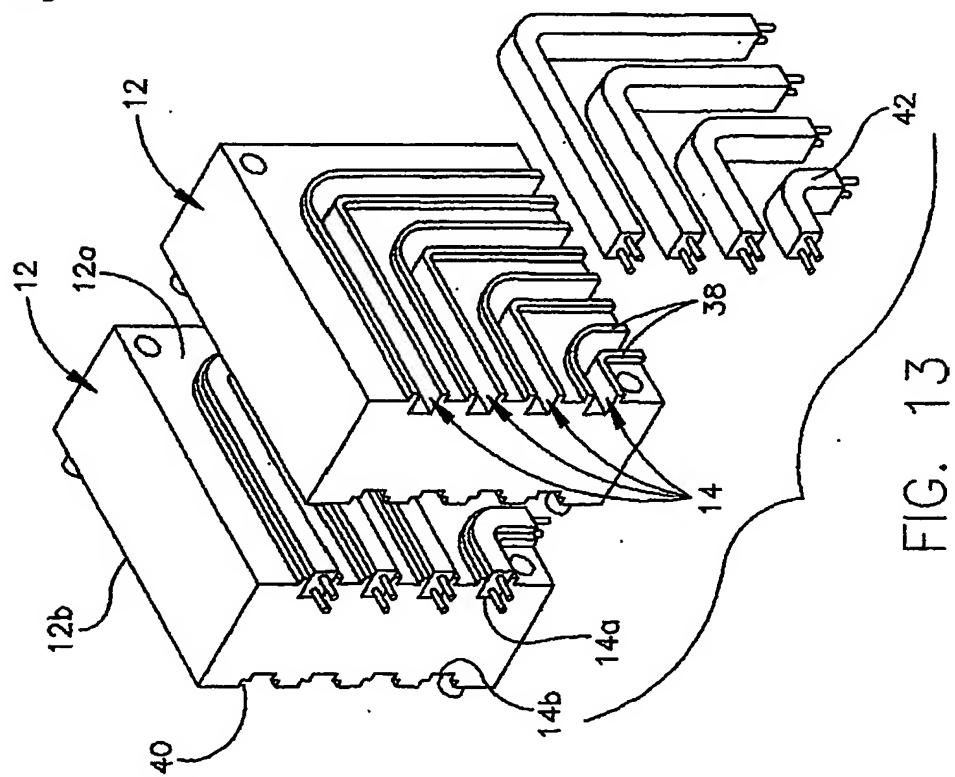


FIG. 13

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成14年7月2日(2002.7.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも一つの導体収容通路(14)を相互の間に画定する少なくとも一対の絶縁ハウジングモジュール(12)を有し、該通路(14)は軸方向に分割され、それにより各ハウジングモジュール(12)内に通路部(14a、14b)が配置されており、また導体収容通路(14)内に配置され、絶縁シース(24)で取り囲まれた導電性コア(22)を含む導体(16)を有するモジュール式シールドコネクタ(10)において、前記ハウジングモジュール(12)は、少なくとも分割された通路(14)に対応する領域において導電性シールド材料によりめっきされていることを特徴とするモジュール式シールドコネクタ(10)。

【請求項2】導体収容通路(14)はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体(14a、14b)が各ハウジングモジュール(12)内に配置されている、請求項1に記載のモジュール式シールドコネクタ(10)。

【請求項3】ハウジングモジュール(12)間に複数の分割された導体収容通路(14)が設けられている、請求項1に記載のモジュール式シールドコネクタ(10)。

【請求項4】複数の分割された導体収容通路(14)は非直線で且つ等間隔で離間されている、請求項3に記載のモジュール式シールドコネクタ(10)。

【請求項5】分割された導体収容通路(14)は角度をなして延び、角度と共に平面で分割されている、請求項1に記載のモジュール式シールドコネクタ(10)。

【請求項6】 導体収容通路（14）はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体（14a、14b）が各ハウジングモジュール（12）内に配置されている、請求項5に記載のモジュール式シールドコネクタ（10）。

【請求項7】 分割された導体収容通路（14）は角度をなして延び、該角度の平面とほぼ垂直な方向に分割されている、請求項1に記載のモジュール式シールドコネクタ（10）。

【請求項8】 導体収容通路（14）はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体（14a、14b）が各ハウジングモジュール（12）内に配置されている、請求項7に記載のモジュール式シールドコネクタ（10）。

【請求項9】 絶縁ハウジングモジュール（12）は導電性シールド材料により実質的に完全にめっきされている、請求項1に記載のモジュール式シールドコネクタ（10）。

【請求項10】 第3のハウジングモジュールと共に積層コネクタを形成するためには、ハウジングモジュール（12）の内の少なくとも一つがその一方の側面に前記通路部（14a）を有し、反対側の側面に別の通路部（14b）を備えている、請求項1に記載のモジュール式シールドコネクタ（10）。

【請求項11】 ハウジングモジュール（12）はほぼパイ形の形状である、請求項1に記載のモジュール式シールドコネクタ（10）。

【請求項12】 導体（16）は導体収容通路（14）内に配置された同軸ケーブル部分であって、該ケーブル部分は絶縁シース（24）で取り囲まれた導電性コア（22）を含む、請求項1に記載のモジュール式シールドコネクタ（10）。

【請求項13】 導体（16）は差動信号ペア（34、36）である、請求項1に記載のモジュール式シールドコネクタ（10）。

【請求項14】 ハウジングモジュール（12）は対向する側壁（12a、12b）を有し、対向する側壁（12a、12b）の各々に通路半体（14a、14b）が配置されている、請求項1に記載のモジュール式シールドコネクタ（10）。

【請求項15】 通路半体（14a、14b）の各々は差動信号ペア（34

、36)の一方の導体を含む、請求項14に記載のモジュール式シールドコネクタ(10)。

【請求項16】 対向する側壁(12a、12b)の一方の通路半体(14a、14b)内に差動信号ペア(34、36)が収容されている、請求項14に記載のモジュール式シールドコネクタ(10)。

【請求項17】 少なくとも一つの導体収容通路(14)を相互の間に画定する少なくとも一対の絶縁ハウジングモジュール(12)を有し、該通路(14)は軸方向に分割され、それにより各ハウジングモジュール(12)内に通路部(14a、14b)が配置されたモジュール式シールドコネクタハウジングにおいて、

前記ハウジングモジュール(12)は、少なくとも分割された通路(14)に対応する領域において導電性シールド材料によりめっきされていることを特徴とするモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項18】 導体収容通路(14)はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体(14a、14b)が各ハウジングモジュール(12)内に配置されている、請求項17に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項19】 ハウジングモジュール(12)間に複数の分割された導体収容通路(14)が設けられている、請求項17に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項20】 複数の分割された導体収容通路(14)は非直線で且つ等間隔で離間されている、請求項19に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項21】 分割された導体収容通路(14)は角度をなして延び、角度と共に平面で分割されている、請求項17に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項22】 導体収容通路(14)はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体(14a、14b)が各ハウジングモジュール(12)内に配置されている、請求項21に記載のモジュール式シールドコネクタハウジ

グ。

【請求項23】 分割された導体収容通路（14）は角度をなして延び、該角度の平面とほぼ垂直な方向に分割されている、請求項17に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項24】 導体収容通路（14）はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体（14a、14b）が各ハウジングモジュール（12）内に配置されている、請求項23に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項25】 絶縁ハウジングモジュール（12）は導電性シールド材料により実質的にめっきされている、請求項17に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項26】 第3のハウジングモジュールと共に積層コネクタを形成するため、ハウジングモジュール（12）の内の少なくとも一つがその一方の側面に前記通路部（14a）を有し、反対側の側面に別の通路部（14b）を備えている、請求項17に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【請求項27】 ハウジングモジュール（12）はほぼパイ形の形状である、請求項17に記載のモジュール式シールドコネクタハウジング。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の詳細な説明

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般に電気的コネクタの技術、特にはシールドされた絶縁ハウジングモジュールを使用したモジュール式シールドコネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

典型的な同軸ケーブルは、管状の絶縁シースで取り囲まれた中心コア導体を含み、該シースは、通常は円筒形の金属編組であるシールドによって取り囲まれている。絶縁カバーが編組を取り囲んでいる場合もある。編組はシールドと接地の両方の目的のために使用される。

【0003】

同軸ケーブルを終端及び／又は相互接続するために種々のコネクタを利用することができる。係るコネクタは、通常、同軸ケーブルを収容するための少なくとも一つの貫通通路を有する所定の形状の絶縁ハウジングを含む。ハウジングの少なくとも一部は導電性シールド部材で覆われており、シールド部材をハウジングに固定するために適切な取り付け手段が設けられている。同軸ケーブルは、通常、そのシールド編組を露出させるために「被覆除去作業」が行われる。編組はコネクタのシールドに接続される。例えば、編組はコネクタのシールドにはんだ付けされ、それに加え、又はそれに替え、編組はコネクタの別個の接地部材にはんだ付けされる。

【0004】

更に、コンピュータ等の多くの電子装置は、ビデオカメラやコンパクトディスクプレイヤー等の周辺装置からコンピュータのマザーボードに信号を送るための伝送線路を含む。これらの伝送線路は、高速データ伝送が可能な信号ケーブルを含んでいる。殆どのアプリケーションでは、信号ケーブルは、周辺装置自体、或いは周辺装置上のコネクタからマザーボード上に取り付けられたコネクタに延びている。信号ケーブルの組み立ては、導体の差動ペアとして知られているものを一組以上使用して行われる。これらの差動ペアは、通常、相補的な信号電圧を受信する。即ち、ペアの一方の線は+1.0ボルト信号を受信し、ペアの他方の線は-1.0ボルト信号を受信する。信号ケーブルはコンピュータ内で引き回されるので、信号ケーブルは、コンピュータのマザーボード上の自から電界を発生する電子装置の近傍を通る可能性がある。これらの装置は、前述の信号ケーブル等の伝送線路に対して電磁干渉を引き起こす可能性がある。しかしながら、上記の差動ペア構造は、如何なる誘導電界も最小化又は減少させ、それにより電磁干渉を除去する。

【0005】

ハウジングモジュールを備えた従来技術によるコネクタが米国特許第5, 354, 219号及びヨーロッパ特許出願第E P 0852414 A2号に開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

現代の電気回路構成は小型化と高密度化が絶えず進んでいるので、コネクタの複雑さのために、同軸ケーブルの製造及び使用が非常に困難になってきている。これらの製造上の困難性が、ポジション数が多いものが必要とされる多くの市場へのこれらのコネクタの参入を妨げていた。本発明は、導電性シールド材料でめっきした絶縁モジュールから成る分割ハウジングを用いたモジュール式シールド同軸ケーブルコネクタを提供することによってこれらの問題を解決する。これにより、ポジション数が100以上の同軸ケーブルコネクタが可能となる。更に、このモジュール化の概念は、差動信号ペアコネクタ等他のタイプのコネクタをモジュール化するためにも使用できる。

【0007】

【課題を解決するための手段】

従って、本発明の目的は、新規な改良されたモジュール式シールド同軸ケーブルコネクタを提供することである。

【0008】

本発明の例示的実施形態では、コネクタは、相互の間に少なくとも一つのケーブル収容通路を画定する少なくとも一対の絶縁ハウジングモジュールを含む。通路は軸方向に分割され、それにより各ハウジングモジュール内に通路部が配置されている。該ハウジングモジュールは、少なくとも分割された通路に対応する領域において導電性シールド材料でめっきされている。同軸ケーブル部分がケーブル収容通路内に配置されている。ケーブル部分は絶縁シースで取り囲まれた導電性コアを含む。

【0009】

本明細書に開示されているように、複数の分割されたケーブル収容通路がハウ

ジングモジュール間に設けられている。通路は実質的に等間隔である。本発明の一実施形態では、各通路はほぼその中心線に沿って分割され、それにより通路半体が各ハウジングモジュール内に配置される。通路の分割を絶縁ハウジングモジュールの中心線に沿って行わない他の実施形態も可能である。

【0010】

本発明の一実施形態では、分割されたケーブル収容通路は角度をなして延びる（例えば、直角に曲がった通路）。通路は同一平面にあり、各通路が形成する角度と共通の平面で分割される。本発明の別の実施形態では、各分割されたケーブル収容通路は角度をなして延び、該通路は、該角度の平面とほぼ垂直な方向に分割されている。

【0011】

本発明では、複数（二個以上）の絶縁ハウジングモジュールを積層構造で提供することもできる。隣接するハウジングモジュールの各ペアは、相互の間に少なくとも一つの分割されたケーブル収容通路を有する。本発明の別の実施形態では、モジュール式シールド同軸ケーブルコネクタはほぼ円形で、各ハウジングモジュールはほぼパイ形の形状である。

【0012】

本発明の更に別の実施形態では、ハウジングモジュールは、分割されたケーブル収容通路間の領域に電気的絶縁領域を有し、ケーブル収容通路間の電気的絶縁を提供する。

【0013】

本発明の更に別の実施形態では、導体収容通路は、信号導体の差動ペアを収容するように設計されている。

【0014】

本発明の他の目的、特徴および利点は、添付の図面と関連してなされる以下の詳細な記載から明らかになるであろう。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面をより詳細に参照して説明を行う。最初に図1を参照すると、本発

明に係るモジュール式シールド同軸ケーブルコネクタの第一の実施形態が示されており、その全体が10で示されている。該コネクタは、複数のケーブル収容通路14を相互の間に画定する少なくとも一対のめっきしたハウジングモジュール12を含む。同軸ケーブル部分16が通路14の一つ以上、又は全て内に配置されている。図の乱雑化を避けるために、一つの同軸ケーブル部分だけが示されている。拡大されたレセプタクル領域18が、各通路14の一方の端又は両端に設けられている。本実施形態は、モジュール式シールド同軸ケーブルコネクタであるが、本明細書に開示されている発明は如何なるタイプの信号導体にも使用できる。

【0016】

より詳細には、各ケーブル収容通路14は軸方向に分割され、それにより通路毎に通路部14a、14bが各ハウジングモジュール12内に配置されている。非中心線分割の通路も可能である（不図示）が、通路をほぼその中心線に沿って分割するのが好ましく、それにより通路部14は通路半体14a、14bとなり、これらを組み合わせると完全な通路が形成される。更に、モジュール式シールド同軸ケーブルコネクタは、図9に示すように、円形であってもよく、各ハウジングモジュール12'はほぼパイ形の形状である。図1は、対向する通路半体と一つの同軸ケーブル部分16をより良く示すために分離されたハウジングモジュール12を示す。完全に組み立てた状態では、ハウジングの半体同士は並置されて当接し、適切な接着剤、或いは組立穴20を貫通して延びる固定具の何れかによって一緒に保持される。

【0017】

各同軸ケーブル部分16は、管状の絶縁シース24によって取り囲まれた中心導電性コア22を含む。図1に示すように、シースを除去することにより、コア22の所定の長さだけ通路14のレセプタクル領域18内に突出させる。適切なメスコネクタ（不図示）をレセプタクル領域18内に挿入することができる。

【0018】

本発明では、各ハウジングモジュール12を所望の形状にモールド成形することができる。図1の実施形態に示すように、該ハウジングモジュールは、ほぼ長

方形（正方形）の薄いブロック状の部材である。通路半体14a、14bは、ハウジングモジュールの対向する面にモールド成形により直接作られる。モジュールは、プラスチック等の適切な絶縁材料のモールド成形によって作ることができる。その後、モールド成形されたプラスチックハウジングモジュール全体が、導電性シールド材料で実質的に完全にめっきされる。モジュールは、無電解めっきプロセスや他の適切なプロセスで導電性金属でめっきできる。

【0019】

勿論、本発明は、図1に示すハウジングモジュールの特定の形状に限定されるものではなく、種々の形状が可能なことは明らかである。更に、本発明は、モジュール全体をめっきするものに限定されるものではなく、少なくとも分割された通路14の領域内をめっきすることも可能である。図1に示す薄いモジュールの対向面の両方にモールド成形によって通路半体14a、14bを形成した場合については、各モジュール全体をめっきすることが非常に効率的であることが分かっている。

【0020】

図1の実施形態では、通路半体14a、14bによって形成される複数のケーブル収容通路14はほぼ同一平面にあり、角度をなしてハウジングモジュール12を貫通して延びていることが非常に明確に分かる。正確には、複数の通路及び通路半体は直角をなして延び、モジュールの隣接する縁に開口している。従って、本実施形態では、通路は、通路が形成する角度と共に平面内で分割されている。換言すれば、任意の二つの隣接するハウジングモジュール12の間の全ての通路は共通の平面にある。

【0021】

図2は、ケーブル収容通路が一対のハウジングモジュール12A間を直角をなして延びる別の実施形態のコネクタ10Aを示す。しかしながら、コネクタ10A内の通路は、同軸ケーブルの角度の平面にほぼ垂直な方向に分割されている。図2に示すハウジングモジュール12Aの形状を除き、ハウジングモジュールは同様の方法で作られ、図2に示す構成要素の内、図1の実施形態に関連して上述した構成要素に対応するものには同一の参照番号が付けられている。

【0022】

図3は、三番目のハウジングモジュール12が付加された状態の図1の実施形態を示しているに過ぎない。この図は、任意の数のハウジングモジュール12を積み重ねて同軸ケーブル16の高密度アレイを構成することが可能で、通路半体14a、14bによって形成されるケーブル収容通路14は、積層アレイ内の隣接する各モジュール対間に配置されることを強調して示すものである。

【0023】

図8に示す実施形態では、ケーブル収容通路間に電気的絶縁を提供するために、電気的絶縁32が通路半体14a、14bの間に存在していることが分かる。電気的絶縁32は、ハウジングモジュール12の一部を選択的にめっきしないことで形成してもよい。本発明は、ケーブル収容通路間に電気的絶縁を提供するのに上記の方法を使用する場合のみに限定されるものではない。

【0024】

図4～7は、コネクタの構造が簡単であり、かつコネクタの製造及び組立が容易なことを例示するために、同軸ケーブルコネクタ10を作るステップを示している。より詳細には、最初に図4を参照すると、導電性金属材料のシート26が提供され、シート26の長手方向に複数の導体群が形成されるように導体22の部分を残して開口部28が打ち抜かれる。前記シート26は、適切な打抜き加工機を通して供給するために細長い形状で提供される。

【0025】

図5は、導電性コア22の周囲に絶縁シース24をオーバーモールドによって形成する次のステップを示している。これは、打ち抜かれたシート26（図4）を適切な成形用金型内に置き、導電性コアの周囲に絶縁シースをオーバーモールドすることによって容易に達成できる。

【0026】

それとは別に、ハウジングモジュール12（図6）をプラスチックブロックとして成形する。このブロックの対向する面には通路半体14a、14bがモールド成形により作られる。次にプラスチックブロックを、特に通路半体に対応する領域を導電性シールド材料28によりめっきする。これらの成形されめっきされ

たハウジングモジュールを原材料として保有し、必要に応じて使用することができる。

【0027】

図7は、同軸ケーブルコネクタを作る際の次のステップを示し、このステップでは、図5のサブアッセンブリを一つ以上の成形されめっきされたハウジングモジュール12上に置く。サブアッセンブリをリール上に巻くことができるよう、サブアッセンブリを連続して製造してもよい。次に、サブアッセンブリを割出し装置に供給することができる。割出し装置では、モジュールが順次組立位置に供給されるとき、サブアッセンブリが順次ハウジングモジュール12上に置かれる。導電性コア22は、組立ラインにおいてハウジングモジュールに組み付けられる時点或いはその後の時点で、30で示すようにシート26から切り離される。また、コアを金属シートから切り離すと同時にハウジングモジュールを貫通する穴20を打ち抜きにより形成できる。

【0028】

図7の組立体の完成後、種々の付加的な工程を行うことができる。例えば、二番目のハウジングモジュール12を、図7に示す組立体に直接接着するか固定して図1に示すコネクタ10を形成することができる。或いは、同軸ケーブル部分16(図7)を通路半体14a、14b内に接着し、これら組立体を要望に応じて複数個積層して高密度アレイを構成できる。この場合、図6に示すようなハウジングモジュールを、積層アレイの端部において「端部キャップ」として使用する。

【0029】

図10及び図11は、モジュール式シールドコネクタの更に別の実施形態を示している。該コネクタは、少なくとも一対のめっきハウジングモジュール12を含み、該ハウジングモジュール12の両側面12a、12bには複数の導体収容通路14a、14bが形成されている。導体収容通路14aは、差動信号ペアの一方の導体34を収容し、導体収容通路14bは、差動信号ペアの他方の導体36を収容する。差動信号ペアを分離することにより、差動信号導体34、36は、ハウジングモジュール12の側壁12a、12bを超えては延出しない。また

、ハウジングモジュール12は、一方の側壁12a上に突起部38を、他方の側壁12b上に溝40を備えていてもよく、これによりモジュール式ハウジングモジュールを相互に位置合せして差動信号ペアの性能を最大にする作業を容易化できる。

【0030】

図12及び図13に示す実施形態は、差動信号ペア42が図10及び図11に示す場合のように個々の導体34、36に分離されていないという点を除き、図10及び図11の実施形態と同様である。係る実施形態では、差動信号ペア42は、一方の導体収容通路14a内に挿入され、その結果、差動信号ペア42はハウジングモジュールの側壁12aを越えて延出する。ハウジングモジュールの側壁12aを越えて延出している差動信号ペア42の部分は、隣接するハウジングモジュール12の導体収容通路14bに収容される。

【0031】

本発明は、その精神又は主要な特徴から逸脱することなしに他の特定の形態で実施できることは分かるであろう。従って、実施例及び実施形態は、全ての点で例示的であり限定的ではないと考えるべきであり、本発明は本明細書中に示された詳細に限定されるものではない。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte
rnal Application No
PCT/US 01/14512

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER [IPC 7 HO1R13/658] | | |
|---|--|--|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 HO1R | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | US 5 354 219 A (WANJURA GUENTER) 11 October 1994 (1994-10-11) column 3, line 36,37 -column 4, line 29-45; figures 4,6,9 | 1-12,14, 17-27 13,15,16 |
| Y | EP 0 852 414 A (BERG ELECTRONICS MFG) 8 July 1998 (1998-07-08) column 2-3 abstract | 13,15,16 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. | | <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. |
| <p>* Special categories of cited documents :</p> <p>'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>'E' earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>'L' document which may throw doubts on priority (claims) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>'&' document member of the same patent family</p> | | |
| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report | |
| 4 December 2001 | 12/12/2001 | |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 8518 Patentkant 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040. Tx. 51 651 800 NL Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Corrales, D | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l. Appl. No.
PCT/US 01/14512

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | Publication date |
|--|---|------------------|--|---|--|
| US 5354219 | A | 11-10-1994 | SE AU AU BR CA DE DE EP ES FI JP RU SE WO | 466126 B 648858 B2 9109091 A 9107247 A 2098115 A1 69120688 D1 69120688 T2 0651919 A1 2092673 T3 932669 A 6507267 T 2089978 C1 9004125 A 9211671 A1 | 16-12-1991 05-05-1994 22-07-1992 05-04-1994 21-06-1992 08-08-1996 21-11-1996 10-05-1995 01-12-1996 11-06-1993 11-08-1994 10-09-1997 16-12-1991 09-07-1992 |
| EP 0852414 | A | 08-07-1998 | US CA CN EP JP TW | 6083047 A 2225151 A1 1190807 A 0852414 A2 10270133 A 385579 B | 04-07-2000 07-07-1998 19-08-1998 08-07-1998 09-10-1998 21-03-2000 |

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY,
DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I
T, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OA(BF
, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, G
M, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ
, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, B
Z, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK
, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, J
P, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR
, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, R
O, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ
, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 ヴィクター ザデレジュ
アメリカ合衆国、イリノイ州 60175、セ
ントチャーリズ、パーク レーン 38ダブ
リュ922

Fターム(参考) 5E021 FA05 FB11 FB14 FB16 FB17
FC20 FC31 FC32 LA06 LA12
5E087 EE08 EE14 FF07 GG06 JJ08
QQ06 RR03 RR25 RR49

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.